

S/N 10/046471



H4

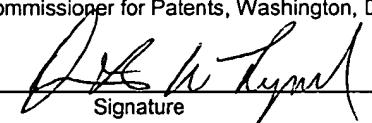
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	Heiman	Examiner:	Unknown
Serial No.:	10/046471	Group Art Unit:	2661
Filed:	January 10, 2002	Docket No.:	602.363USW1
Title:	SYSTEM AND METHOD FOR THE TRANSMISSION OF MESSAGE TRAFFIC		

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.8: The undersigned hereby certifies that this Transmittal Letter and the paper, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on March 6, 2002

David W. Lynch  
Name

  
Signature

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Box Missing Parts  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed is a certified copy of Finish application, Serial Number 991607, filed July 14, 1999, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Altera Law Group, LLC  
6500 City West Parkway, Suite 100  
Minneapolis, MN 55344-7701  
952.253.4104

Date: March 6, 2002

By:

  
David W. Lynch  
Reg. No. 36,204

DWL/mar

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 19.12.2001



E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Nokia Telecommunications Oy  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

991607

Tekemispäivä  
Filing date

14.07.1999

Kansainvälinen luokka  
International class

H04L 12/56

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Järjestelmä ja menetelmä sanomaliikenteen välittämiseksi"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 30.01.2000 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 30.01.2000 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Hakemus on hakemusdiaariin 19.12.2001 tehdyn merkinnän mukaan siirrynyt **Nokia Corporation** nimiselle yhtiölle, **Helsinki**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 19.12.2001 been assigned to **Nokia Corporation, Helsinki**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

Maksu 300 mk (50 € 1.1.2002 lähtien)  
Fee 300 FIM (50 EUR from 1 January 2002)

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND



JÄRJESTELMÄ  
VÄLITTÄMISEKSI

JA

MENETELMÄ

SANOMALIIKENTEEN

KEKSINNÖN ALA

Keksintö liittyy tietoliikenteeseen. Erityisesti eksintö liittyy uuteen ja kehittyneeseen menetelmään ja järjestelmään sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisten tietoliikennejärjestelmien verkkoelementeissä.

10 TEKNIIKAN TASO

Nykyisin tunnetaan useita eri tapoja välittää pakettikytkentäisten tietoliikennejärjestelmien verkkoelementtien yksikkötietokoneiden välistä sanomaliikennettä. Itse pakettikytkentäisen tietoliikennejärjestelmän toteuttamiseksi ATM-teknikka (Asynchronous Transfer Mode, ATM) on eräs tapa. Toinen esimerkki pakettikytkentäisyydestä on Frame Relay -tekniikka.

ATM on yhteydellinen pakettikytkentäinen tiedonsiirtomenetelmä, jolle on ominaista tiedonsiirto käyttäen vakiopituisia soluja. Solut koostuvat 5 tavun mittaisesta otsikosta ja 48 tavun mittaisesta informaatio-osasta. Otsikon kenttiin kuuluu virtuaaliväylän tunnus VPI (Virtual Path Identifier, VPI) ja virtuaalikanavan tunnus VCI (Virtual Channel Identifier, VCI), hyötykuorman tyypin tunnus (Payload Type Identifier, PTI), prioriteettibitti (Cell Loss Priority, CLP) ja otsikkovirheen tarkiste (Header Error Control, HEC), jonka avulla voidaan korjata yhden bitin virheet ja havaita kahden bitin virheet. ATM-kytkimessä solut siirretään loogisesta tulokanavasta yhteen tai useampaan loogiseen lähtökanavaan. Looginen kanava muodostuu fyysisen linkin, kuten esimerkiksi optisen kuidun numerosta, ja tällä linkillä olevan kanavan tunnistesta, ts. VPI/VCI-tiedosta. Yksi fyysinen siirtomeidia, kuten esimerkiksi optinen kuitu voi sisältää

useita virtuaaliväyliä VP ja kuka virtuaaliväylä voi sisältää useita virtuaalikanavia VC.

Koska solut ovat vakiomittaisia, voidaan kytkenät ATM-kytkimissä suorittaa solun otsakkeen perusteella laitteistotasolla ja siten erittäin nopeasti. Eri yhteyksille kuuluvat solut erotetaan toisistaan virtuaaliväylä- ja virtuaalikanavatunnisteiden avulla. Yhteyttä muodostettaessa verkon läpi määritetään kiinteä reitti eli virtuaaliyhleys, jota pitkin yhteyden solut reititetään. Verkkosolmuissa solut kytketään VPI/VCI-arvojen perusteella. Solujen VPI/VCI-arvot ovat yhteysvälikohtaisia ja siten yleensä muuttuvat VP- tai VC-tason kytkennän yhteydessä. Tiedonsiirron loputtua yhteys puretaan.

ATM-protokollaa kuvataan ATM-protokollamallilla, joka on OSI-mallia (Open Standards Interconnection, OSI) muistuttava kerrosmalli. Mallissa ylimpänä on käyttäjältä tuleva data. Sen alapuolella on ATM-sovituskerros AAL (ATM Adaptation Layer, AAL). Sen alapuolella on puolestaan ATM-kerros, jonka alapuolella on vielä fyysinen kerros (Physical Layer, PHY). AAL-kerros jakaantuu vielä kahteen osaan, SAR-kerrokseen (Segmentation And Reassembly, SAR) ja CS-kerrokseen (Convergence Sublayer, CS). Edelleen CS-kerros jakaantuu vielä kahteen alikerrokseen, jotka ovat SSCS-kerros (Service Specific Convergence Sublayer, SSCS) ja CPCS-kerros (Common Part Convergence Sublayer, CPCS).

ATM-sovituskerros paloittelee ylempien kerrostosten kehykset, sijoittaa palat soluihin ja kokoaa kehykset jälleen vastapäässä.

ATM-kerros puolestaan tarjoaa solujen siirtopalvelun AAL-kerrokselle. Se käsittelee ainoastaan solun otsikkoa tehtävään solujen kytkentä, multiplexointi, demultiplexointi, solun otsikon generointi ja poisto, sekä vuonohjaus (Generic Flow Control, GFC) käyttäjän rajapinnassa UNI (User Network Interface,

UNI). Lisäksi otsikkovirheiden ilmaisu ja korjaus sekä lohkotahdistus kuuluvat ATM-kerrokselle.

Myös fyysinen kerros jakaantuu kahteen ali-kerrokseen, PMD-alikerrokseen (Physical Medium Dependent, PMD), joka vastaa siirtojärjestelmäkohtaisista bittitason tehtävistä; ja siirtojärjestelmän konvergenssikerrokseen TCS (Transmission Convergence Sub-layer, TCS), joka vastaa solujen sovituksesta kuhunkin siirtojärjestelmään sekä solujen rajaauksesta, solun 10 otsikon virhetarkistuksista ja solunopeuden tasauksesta.

Verkkoelementti koostuu ristikytkentäosasta, joka suorittaa varsinaista datan ristiinkytkentää, sekä kontrolliosasta, joka suorittaa erilaisia ohjaustoimenpiteitä. Tyyppillisesti sekä ristikytkentäosaan 15 että kontrolliosaan kuuluu useita yksikkötietokoneita. Näiden yksikkötietokoneiden välillä kulkee sanomaliikennettä.

Yksi tunnettu ratkaisu välittää pakettikytkentäisten tietoliikennejärjestelmien verkkoelementti-20 en yksikkötietokoneiden välistä sanomaliikennettä on esitetty kuviossa 1. Kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välinen sanomaliikenne välitetään omaa suurempia-25 kapasiteettista väylää pitkin ja sanomaliikenne esim. ristikytköjen pystytämiseksi ristikytkentäsanan yksikkötietokoneiden  $C_r$  ja kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välillä välitetään erillistä pienempikapasi-teettista väylää myöten. Kuviossa katkoviiva kuvaa sa-30 nomaliikenneyhteyttä.

Eräs toinen tunnettu ratkaisu on esitetty kuviossa 2. Kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välinen sanomaliikenne on siirretty kulkemaan verkkoelementin omien ristikytköjen kautta. Kuitenkin sanomaliikenne ristikytkentäsanan yksikkötietokoneiden  $C_r$  ja kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välillä kulkee edelleen erillistä väylää myöten.

Myös kuviossa 3 on esitetty tunnettu toteutus. Tässä tapauksessa ristikytkentä ei ole yleiskäytöinen. Eräs esimerkki tällaisesta poikkeavasta ristikytkennästä on lähettilä ATM-teknikkaan pohjautuvissa järjestelmissä ns. in-band kontrollisoluja, jotka kulkevat muun liikenteen mukana ja jotka kohdepiiri poistaa soluvirrasta. Eräs toinen esimerkki poikkeavasta ristikytkennästä on toteutus, jossa yksikkötietokone sijaitsee suoraan ristikytkennän toisen päät Epstein pistoyksiköllä.

Tällaisten ratkaisujen ongelmana on kuitenkin huono skaalautuvuus. Jotta sanomaliikennejärjestelmää saataisiin paremmin skaalautuva, on esimerkiksi ATM-verkkoihin alettu kehittää järjestelmiä, joissa itse ATM-kytkintä käytettäisiin sanomaliikenteen välittämiseen, jolloin siis sanomaliikennettä kulkisi tilaajaliikenteen seassa. Tällöin esimerkiksi ATM:n tapauksessa tietokoneyksiköt liitetään ATM-kytkentäkenttään joko suoraan oman linjakortin kautta tai ATM-multiplekserin kautta. Linjakorttien eli pistoyksiköiden (plug-in unit) yksikkötietokoneet puolestaan liitetään ATM-kytkentäkenttään kyseisillä kortteilla olevien ATM-piirien välityksellä sanomaliikenteen kuljettamiseksi. Tähän periaatteeseen pohjautuu esimerkiksi julkaisussa IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 15, No. 5, June 1997, artikkelissa The MainStreetXpress Core Services Node - A Versatile ATM Switch Architecture for the Full Service Network esitelty järjestelmä.

Ongelmana tunnetuissa järjestelmissä on kuitenkin niiden riippuvuus piirikohtaisista ominaisuuksista, kuten esimerkiksi ATM:n ollessa kyseessä ATM-piirin solujen lisäys- ja poistotoiminoista. Seurauskena on, että jokainen pistoyksikköyppi tarvitsee omanlaisensa SAR-liitännän (Segmentation And Reassembly, SAR) kyseisellä pistoyksiköllä oleviin ATM-piireihin. Lisäksi ongelmana on, että tilaajaliiken-

teen ja sanomaliikenteen yhdistämistä samoille johdoille on hankala hallita.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudenlainen järjestelmä ja menetelmä, joka poistaa edellä mainitut epäkohdat. Erityisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin joustava ja optimaalinen järjestelmä ja menetelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisissä tietoliikennejärjestelmissä.

10

#### KEKSINNÖN YHTEENVETO

Esillä olevassa keksinnössä välitetään verkkoelementin sisäistä sanomaliikennettä kyseisen elementin ristikytkentäosan yksikkötietokoneiden ja/tai kontrolliosan yksikkötietokoneiden välillä pakettikytkentäisessä tietoliikennejärjestelmässä, johon järjestelmään kuuluu verkkoelementti, johon kuuluu ristikytkentäosa, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone. Verkkoelementti on tässä yhteydessä esimerkiksi ATM-teknikkaa apuna käytäen toteutettu puhelinkeskus. Lisäksi verkkoelementtiin kuuluu kontrolliosa, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone. Keksinnön mukaisesti järjestelmään kuuluu ainakin yksi sellainen ristikytkentäosan yksikkötietokone, jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi kyseisen verkkoelementin itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä. Lisäksi kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin se pistoyksikkö, jolle on järjestetty mainitun yksikkötietokoneen sanomaliikenteeseen käytämänsä ristikytkennän lähin päätelopeiste. Käytännössä sekä ristikytkentäosa että kontrolliosa ovat kumpikin usein järjestetty usealle pistoyksikölle. Keksinnön mukaista on siis tilanne, jossa mainittu ristikytkentäosan yksikkötietokone ja käytetyn ristikytkennän lähin päätelopeiste ovat eri pistoyksiköillä. Se, että sa-

man pistoyksikön yksikkötietokoneet ovat suoraan yhteydessä toisiinsa, on siis entuudestaan tunnettua. -

Keksinnön eräässä sovelluksessa järjestelmään kuuluu ainakin yksi kontrolliosan yksikkötietokone, 5 jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi kyseisen verkkoelementin itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä.

Keksinnön eräässä sovelluksessa kontrolliosan toiminnot hajautetaan ristikytkentäosan pistoyksikölle. 10 Tällöinkin voidaan katsoa, että ristikytkentäosan kommunikaatio suoritetaan edellä kuvatun kaltaisella tavalla.

Keksinnön eräässä sovelluksessa tietoliikennejärjestelmä on ATM-tekniikkaan pohjautuva tietoliikennejärjestelmä (Asynchronous Transfer Mode, ATM). 15

Keksinnön eräässä sovelluksessa kontrolliosaan kuuluu yksi tai useampia tietokoneyksiköitä, joihin kuhunkin kuuluu SAR-PHY-piiripari (Segmentation And Reassembly, SAR; Physical Layer, PHY) ja yksikkötietokone. SAR-piiri on piiri, joka suorittaa ainakin osan ATM-protokollamalliin kuuluvalle SAR-alikerrokselle määritellyistä tehtävistä, joihin kuuluu esimerkiksi ylemmältä kerrokselta tulevan käyttäjän datan segmentointi lohkoihin, jotka alemmalle kerrokselle siirrettäessä sopivat peräkkäisten ATM-solujen hyötykuormakenttiin. 20 Lisäksi kyseisiin tehtäviin kuuluu alemmilta kerroksilta tulevan, jo lohkotun datan uudelleenkokoaminen ylempiä kerroksia varten. 25

Vastaavasti PHY-piiri (fyysisen kerroksen piiri) on piiri, joka suorittaa ainakin osan fyysiselle kerrokselle määritellyistä tehtävistä, joihin kuuluu esimerkiksi siirtojärjestelmäkohtaiset bittitason tehtävät ja vastaaminen solujen sovituksesta kuhunkin siirtojärjestelmään sekä solujen rajauksesta, solun otsikon virhetarkistuksista ja solunopeuden tasauksesta. 30 SAR-PHY-piiripari on SAR-piirin ja PHY-piirin muodostama piiripari. 35

Keksinnön eräässä sovelluksessa ristikytken-täosaan kuuluu yksi tai useampia LIU-yksiköitä (Line Interface Unit, LIU), joihin kuhunkin kuuluu yksikkötietokone, SAR-PHY-piiripari, PHY-piiri ja ATM-piiri (ATM-kerroksen piiri). LIU-yksikkö on esimerkiksi lin-jakortti, johon kuuluu useita alempinopeuksisia liit-täntöjä, kuten esimerkiksi entuudestaan tunnettuja T1-, J1-, ja/tai J2-liitääntöjä. Luonnollisesti liitännät voivat olla myös suurempinopeuksisia, kuten esimerkik-si entuudestaan tunnettuja STM-1- tai E1-liitääntöjä, mutta tässä yhteydessä tällaiset liitännät eivät vält-tämättä ole kapasiteetin parasta mahdollista hyödyntää-mistä. ATM-piiri puolestaan on piiri, joka suorittaa ainakin osan em. ATM-kerrokselle määritellyistä tehtä-vistä, joihin kuuluu esimerkiksi solujen multiplek-sointi ja kytkeminen, virtuaaliyhteyksien tarjoaminen päätepisteiden välille ja sovitun palvelun laadun (Quality of Service, QOS) ylläpito.

Keksinnön eräässä sovelluksessa ristikytken-täosaan kuuluu ATM-kytkentäkenttä (ATM Switching Fab-ric, ASF), johon kuuluu yksikkötietokone, SAR-PHY-piiripari ja ATM-piiri. Niemensä mukaisesti ATM-kytken-täkenttä suorittaa kytkentöjä.

Esillä olevan keksinnön etuna tunnettuun tek-niikkaan verrattuna on riippumattomuus piirikohtaisis-ta ominaisuuksista, kuten esimerkiksi ATM-piirien omi-naisuksista. Koska esimerkiksi ATM:n ollessa kyseessä SAR-piirejä ei ole liitetty suoraan mihinkään ATM-pii-riin, ei niitä tarvitse myöskään sovittaa ATM-piirien yksilöllisten ominaisuuksien mukaan. Tällöin keksinnön ansiosta voidaan käyttää tavanomaisia yleiskäyttöisiä ATM-liitääntöjä. Keksinnön mukaisesti jokainen tietokoneyksikkö (tai yksikkötietokone) voi lähettää yhtäaikaa sanomia eri yksikkötietokoneille. Vas-taavasti samat edut saavutetaan myös muiden paketti-kytkentäisten järjestelmien, kuten esimerkiksi Frame

Relayn tapauksessa. Edelleen keksinnön etuna on hyvä skaalautuvuus.

#### KUVALUETTELO

5 Seuraavassa keksintöä selostetaan oheisten sovellusesimerkkien avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

kuviossa 1 esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen järjestelmä;

10 10 seuraavassa 2 esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen järjestelmä;

kuviossa 3 esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen järjestelmä;

15 15 seuraavassa 4 on lohkokaaviona kuvattu eräs keksinnön mukainen järjestelmä;

kuviossa 5 on lohkokaaviona kuvattu eräs keksinnön mukainen järjestelmä ATM-teknikalla toteutetulla; ja

20 20 seuraavassa 6 on kuvattu eräs keksinnön mukainen menetelmä vuokaaviona.

#### KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN SELOSTUS

25 Kuviossa 4 on kuvattu esimerkinomaisesti erään keksinnön mukaisen järjestelmän komponentit. Järjestelmään kuuluu verkkoelementti 1, johon kuuluu ristikytkentäosa 11, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone  $C_r$ . Lisäksi verkkoelementtiin 1 kuuluu kontrolliosa 12, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone  $C_k$ . Keksinnön mukaisesti järjestelmään kuuluu ainakin yksi sellainen ristikytkentäosan 11 yksikkötietokone  $C_r$ , jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi kyseisen verkkoelementin 1 itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä. Kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone  $C_r$  on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sanomaliikeeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätelis-

30

35

te. Käytännössä sekä ristikytkentäosa että kontrolliosa ovat kumpikin usein järjestetty usealle pistöysikölle (ei ole merkitty kuvioon). Keksinnön mukaista on siis tilanne, jossa kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone  $C_r$  ja käytetyn ristikytkennän lähin päätepiste ovat eri pistoyksiköillä. Kuvioon 4 on esimerkinomaisesti merkitty X:llä erään käytetyn ristikytkennän päätepisteet, joista mainittu lähin päätepiste on luonnollisesti se päätepiste, joka on lähempänä mainittua ristikytkentäosan yksikkötietokonetta  $C_r$ . Edullisesti kaikkien ristikytkentäosan 11 yksikkötietokoneiden  $C_r$  sanomaliikenne välitetään edellä mainitulla tavalla, mutta tämä ei ole kuitenkaan välttämätöntä.

Kuviossa 5 on kuvattu esimerkinomaisesti eräs keksinnön mukainen järjestelmä ATM-pohjaisilla komponenteilla toteutettuna. Keksinnön mukainen järjestelmä ei kuitenkaan ole mitenkään sidottu ATM-teknikkaan, vaan sitä voidaan soveltaa muihinkin pakettikytkentäisiin järjestelmiin, kuten esimerkiksi Frame Relay -tekniikkaan pohjautuviin järjestelmiin. Myös kuviossa 5 esitetty toteutus on vain eräs esimerkki keksinnön mukaisen järjestelmän toteuttamisesta ATM-teknikalla. On myös monia muita mahdollisuksia toteuttaa keksinnön mukainen järjestelmä ATM-teknikalla. Järjestelmään kuuluu verkkoelementti 2, johon kuuluu ristikytkentäosa 21 ja kontrolliosa 22. Kontrolliosaan 22 kuuluu joukko tietokoneyksiköitä CU, joihin kuhunkin kuuluu SAR-PHY-piiripari P/S ja yksikkötietokone C. Tietokoneyksiköiden CU tehtäviin voi kuulua esimerkiksi kytkinkentän ohjaaminen, tulo- ja lähtöpuolen signaloinnin suorittaminen ja valvominen, puhelukohtaisen laskutusdatan kerääminen, statistiikan kerääminen ja/tai liikennemittausten suorittaminen. Käytännössä tietokoneyksikkö CU voi olla esimerkiksi hallinta- ja ylläpitoyksikkö OMU (Operations and Maintenance Unit, OMU). Ristikytkentäosaan 21 kuuluu yksi

tai useampia LIU-yksiköitä LIU sekä ATM-kytkentäkenttää ASF. Kuhunkin LIU-yksikköön LIU kuuluu yksikkötietokone C, SAR-PHY-piiripari S/P, PHY-piiri P ja ATM-piiri A. ATM-kytkentäkenttään ASF puolestaan kuuluu yksikkötietokone C, SAR-PHY-piiripari S/P ja ATM-piiri A. SAR-PHY-piiripari sekä johdin muodostavat siis yleiskäyttöisen ATM-liitännän.

Keksinnön mukaisessa järjestelmässä käytetään siis esimerkiksi ATM-kytkintä tietokoneyksiköiden ja pistoyksiköiden yksikkötietokoneiden välisen sanomaliikenteen kytkemiseen. Sanomaliikennektykennät ovat kuitenkin aivan tavanomaisia ristikytkentöjä, joita tehdään tilaajaliikenteellekin. Tämän ansiosta keksinnön mukaisen järjestelmän toiminta on täysin riippumaton ATM-piirien ominaisuuksista, sillä SAR-piirejä ei ole kytketty suoraan mihinkään ATM-piiriin.

Kuviossa 6 on kuvattu vuokaaviona eräs keksinnön mukainen menetelmä. Vaiheessa 31 muodostetaan yleiskäyttöinen ristikytkentä. Vaiheessa 32 sanomaliikenne välitetään lähettiläältä yksikkötietokoneelta, joka kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sanomaliikeeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepiste. Seuraavaksi vaiheessa 33 välitetään sanomaliikenne vastaanottavalle yksikkötietokoneelle. Lopuksi vaiheessa 34 puretaan ristikytkentä.

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitettyjä sovellusesimerkkejä koskevaksi, vaan monet muuninkiset ovat mahdollisia pysytäessä patenttivaatimustien määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## PATENTTIVAAATIMUKSET

1. Järjestelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisessä tietoliikennejärjestelmässä, joka järjestelmä käsittää:

5           verkkoelementin (1), joka käsittää ristikyt-  
kentäosan (11) sekä kontrolliosan (12), joka ristikyt-  
kentäosa (11) käsittää ainakin yhden yksikkötietoko-  
neen ( $C_r$ ), ja joka kontrolliosa (12) käsittää ainakin  
yhden yksikkötietokoneen ( $C_k$ ), ja

10          välaineet (1) verkkoelementin (1) sisäisen sa-  
nomaliikenteen välittämiseksi yksikkötietokoneiden ( $C_r$ ,  
 $C_k$ ) välillä,

tunneta siitä, että järjestelmä edelleen käsittää:

15          ainakin yhden ristikytkentäosan (11) yksikkö-  
tietokoneen ( $C_r$ ), jonka sanomaliikenne välitetään käyt-  
täen hyväksi verkkoelementin (1) itsensä tuottamia  
yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä, ja joka kyseinen ris-  
tikytkentäosan (11) yksikkötietokone ( $C_r$ ) on järjestet-  
ty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sen sanoma-  
liikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin pääte-  
piste.

20          2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestel-  
mä, tunnettu siitä, että järjestelmä edelleen käs-  
ittää:

25          ainakin yhden kontrolliosan (12) yksikkötie-  
tokoneen ( $C_k$ ), jonka sanomaliikenne välitetään sitten,  
että käytetään hyväksi verkkoelementin (1) itsensä  
tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä.

30          3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen jär-  
jestelmä, tunnettu siitä, että tietoliikennejär-  
jestelmä on implementoitu käyttäen ATM-pohjaisia kom-  
ponentteja.

35          4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestel-  
mä, tunnettu siitä, että kontrolliosa (22) edel-  
leen käsittää:

joukon tietokoneyksiköitä (CU), jotka kukin käsitteväät SAR-PHY-piiriparin (P/S) ja yksikkötietokoneen (C).

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että ristikytkentäosa (21) edelleen käsitää:

joukon LIU-yksiköitä (LIU), jotka kukin käsitteväät yksikkötietokoneen (C), SAR-PHY-piiriparin (S/P), PHY-piirin (P) ja ATM-piirin (A).

10. Jonkin patenttivaatimuksista 3 - 5 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että ristikytkentäosa (21) edelleen käsitää:

15. ATM-kytkentäkentän (ASF), joka käsitää yksikkötietokoneen (C), SAR-PHY-piiriparin (S/P) ja ATM-piirin (A).

7. Menetelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkäisessä tietoliikennejärjestelmässä, joka menetelmä käsitää vaiheet:

20. välitetään verkkoelementin sisäistä sanomaliikennettä kyseisen elementin ristikytkentäosan yksikkötietokoneiden ja/tai kontrolliosan yksikkötietokoneiden välillä,

tunnettu siitä, että menetelmä edelleen käsitää vaiheet:

25. välitetään ainakin yhden ristikytkentäosan yksikkötietokoneen sanomaliikenne siten, että:

muodostetaan yleiskäyttöinen ristikytkentä lähettilään ja vastaanottavan yksikkötietokoneen välille,

30. välitetään sanomaliikenne lähettiläältä yksikkötietokoneelta, joka kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepiste,

35. välitetään sanomaliikenne vastaanottavalle yksikkötietokoneelle, ja

puretaan ristikytkentä.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä edelleen käsitteää vaiheen:

5 välitetään ainakin yhden kontrolliosan yksikkö-  
kötietokoneen sanomaliikenne siten, että käytetään hyväksi verkkoelementin itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikykentöjä.

10 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä edelleen käsitteää vaiheen:

10 hajautetaan kontrolliosan toiminnot ristikytkentäosan pistoyksiköille.

15 10. Jonkin patenttivaatimuksista 7 - 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä edelleen käsitteää vaiheen:

välitetään sanomaliikennettä ATM-tietoliikennejärjestelmässä.

## (57) TIIIVISTELMÄ

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytken-täisessä tietoliikennejärjestelmässä,  
5 joka järjestelmä käsittää verkkoelementin (1), joka käsittää ristikytkentäosan (11) sekä kontrolliosan (12), joka risti-kytkentäosa (11) käsittää ainakin yhden yksikkötietokoneen ( $C_r$ ), ja joka  
10 kontrolliosa (12) käsittää ainakin yhden yksikkötietokoneen ( $C_k$ ), ja joka järjes-telmä käsittää välineet (1) verkkoele-mentin (1) sisäisen sanomaliikenteen vä-  
littämiseksi yksikkötietokoneiden ( $C_r$ ,  
15  $C_k$ ) välillä. Keksinnön mukaisesti jär-jestelmä käsittää ainakin yhden risti-kytkentäosan (11) yksikkötietokoneen ( $C_r$ ), jonka sanomaliikenne välitetään käyttäen hyväksi verkkoelementin (1) it-sensä tuottamia yleiskäyttöisiä risti-kytkentöjä, ja joka kyseinen ristikytkentäosan (11) yksikkötietokone ( $C_r$ ) on  
20 järjestetty jollekin toiselle pistoyksi-kölle kuin sen sanomaliikenteeseen käyt-tämänsä ristikytkennän lähin päätepiste.  
25 Keksinnön etuna on järjestelmän hyvä skaalautuvuus.

(Fig.4)

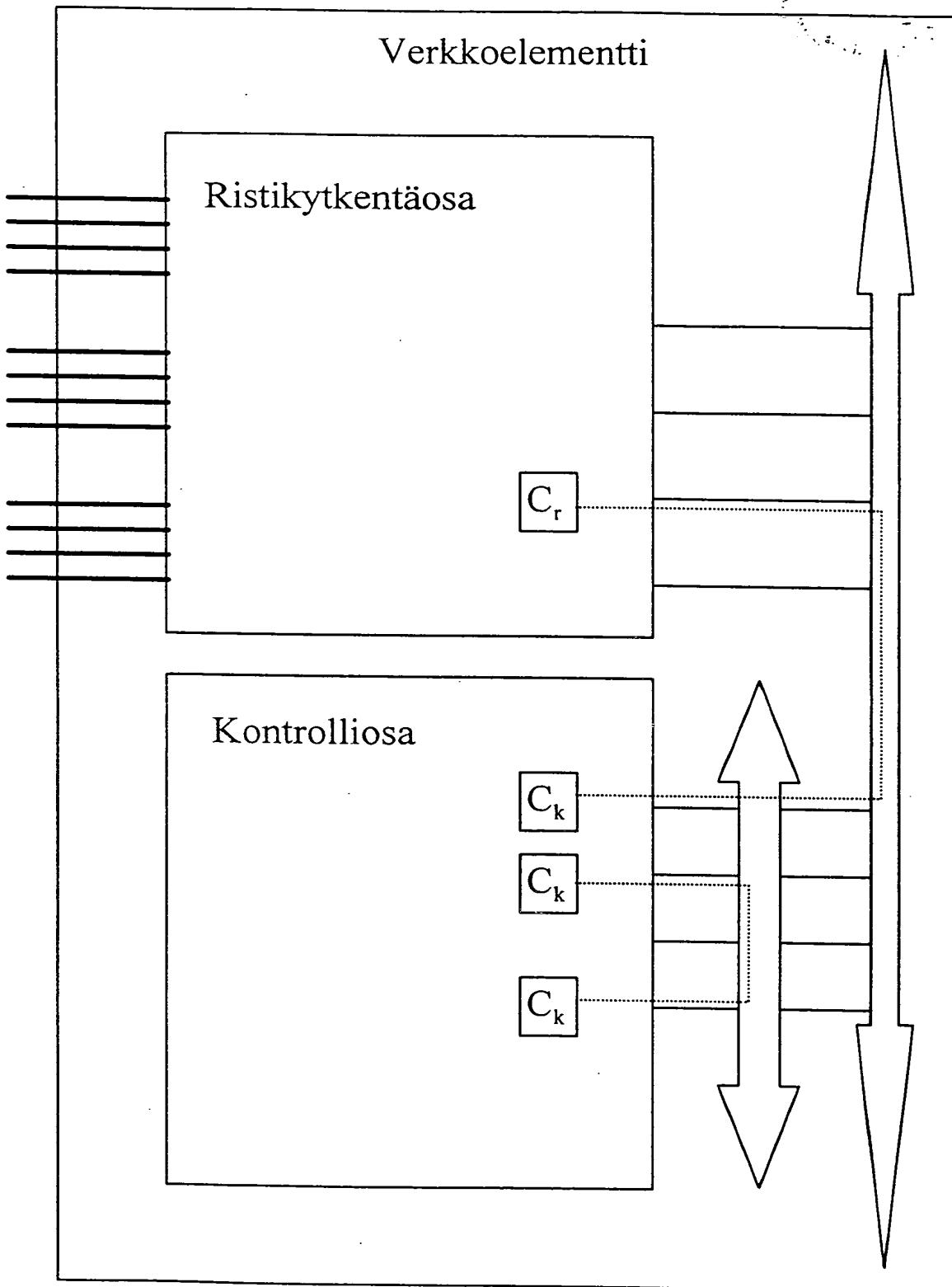


Fig. 1

Prior Art

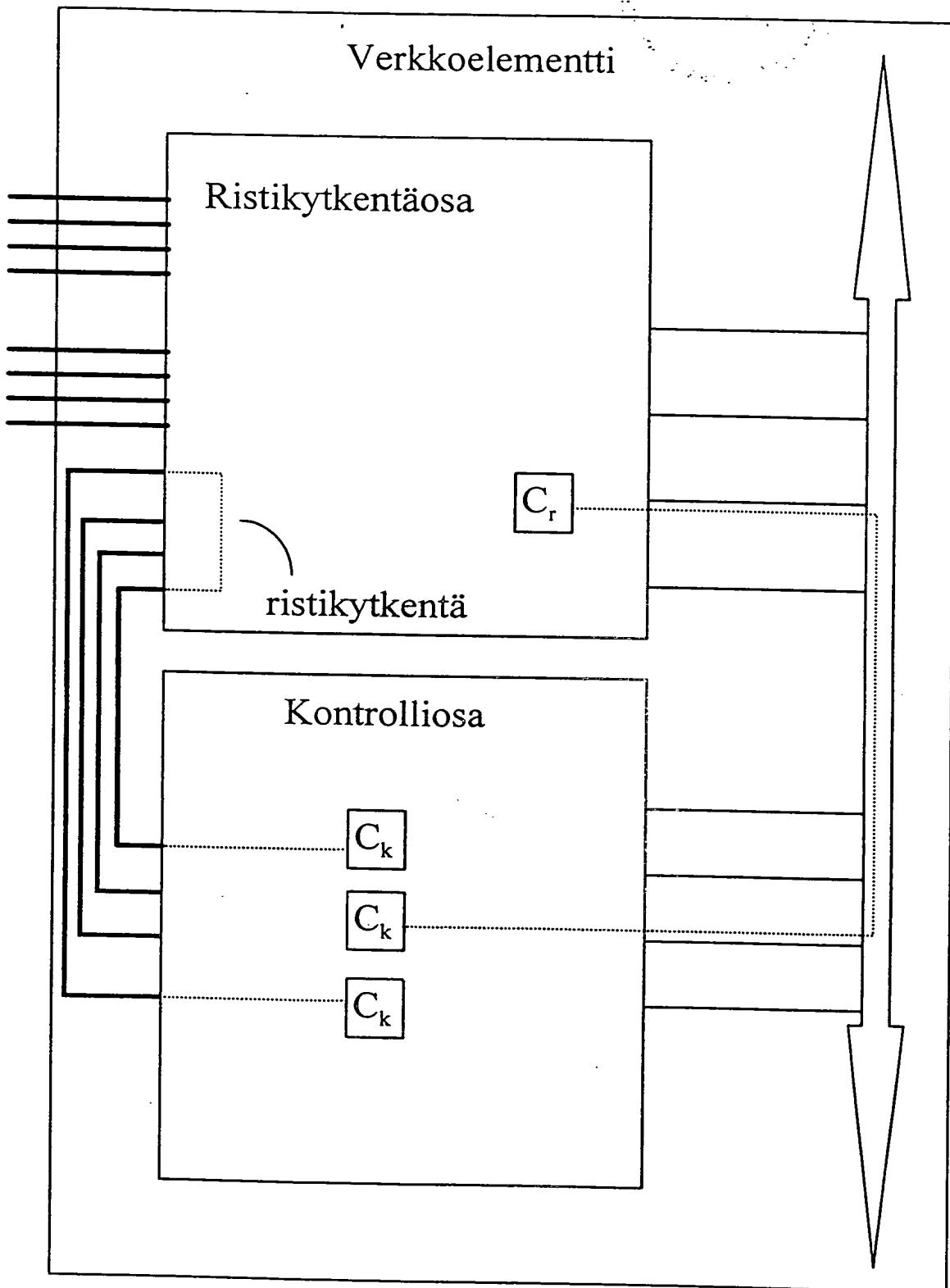


Fig. 2

Prior Art

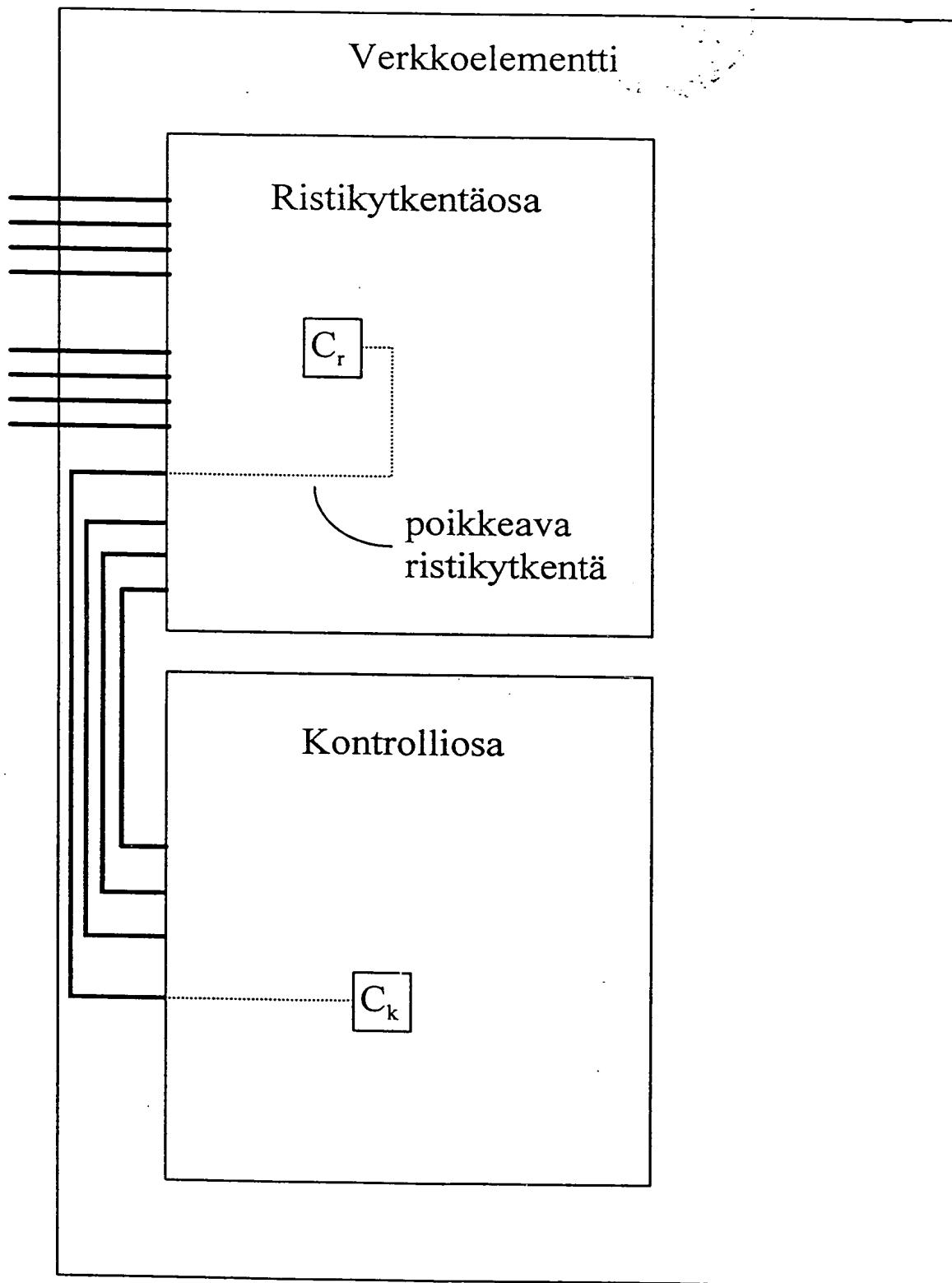


Fig. 3

Prior Art

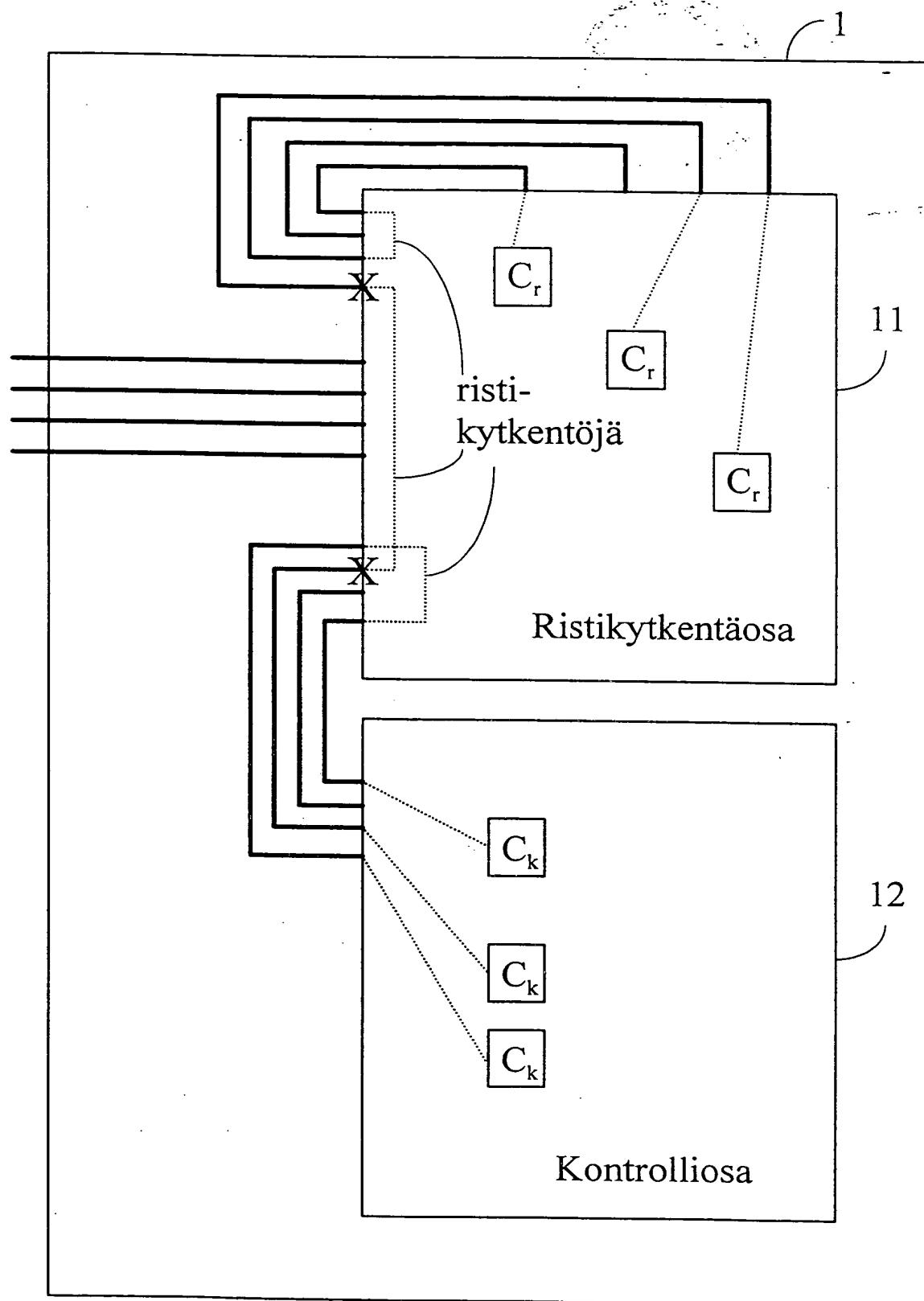


Fig. 4

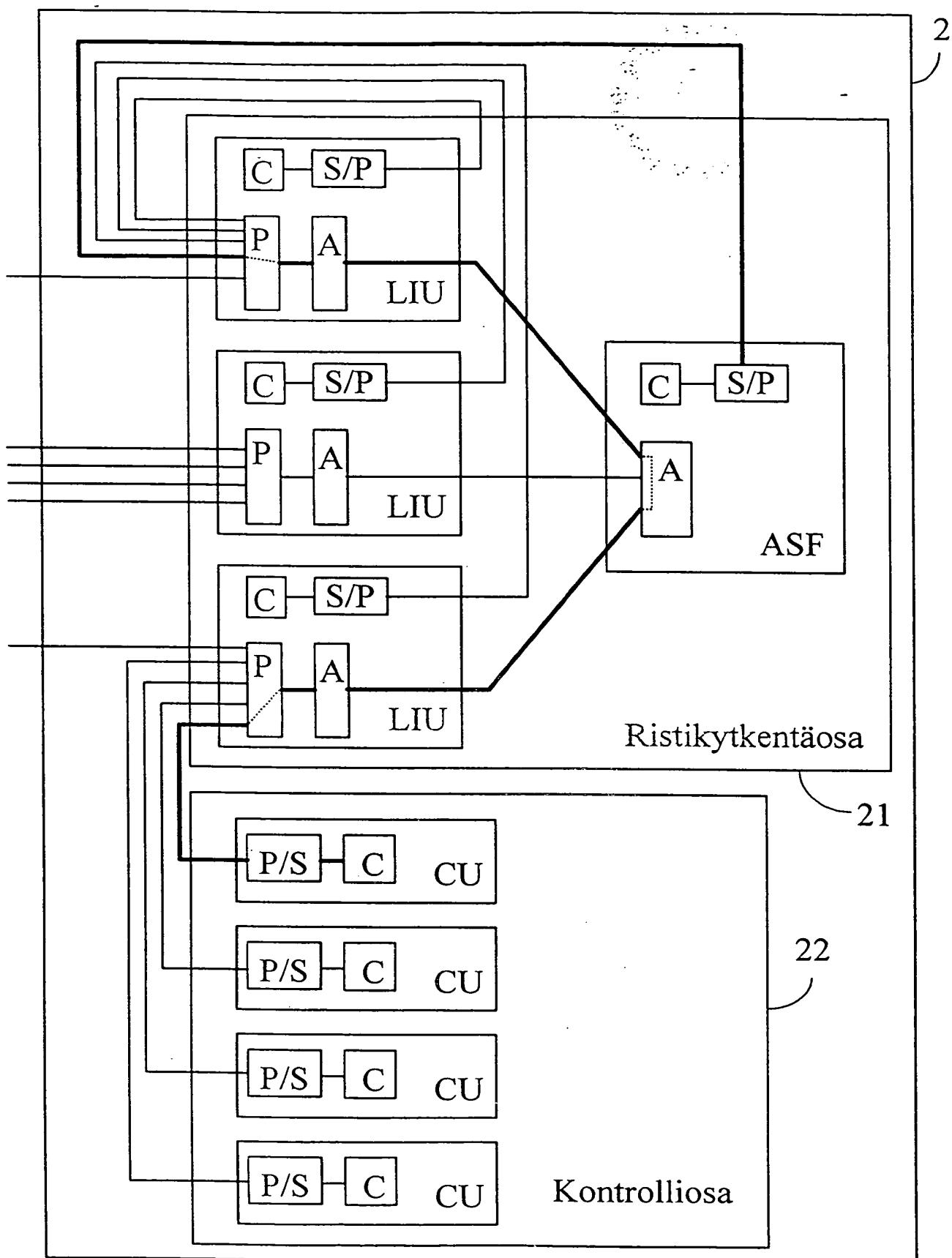


Fig. 5

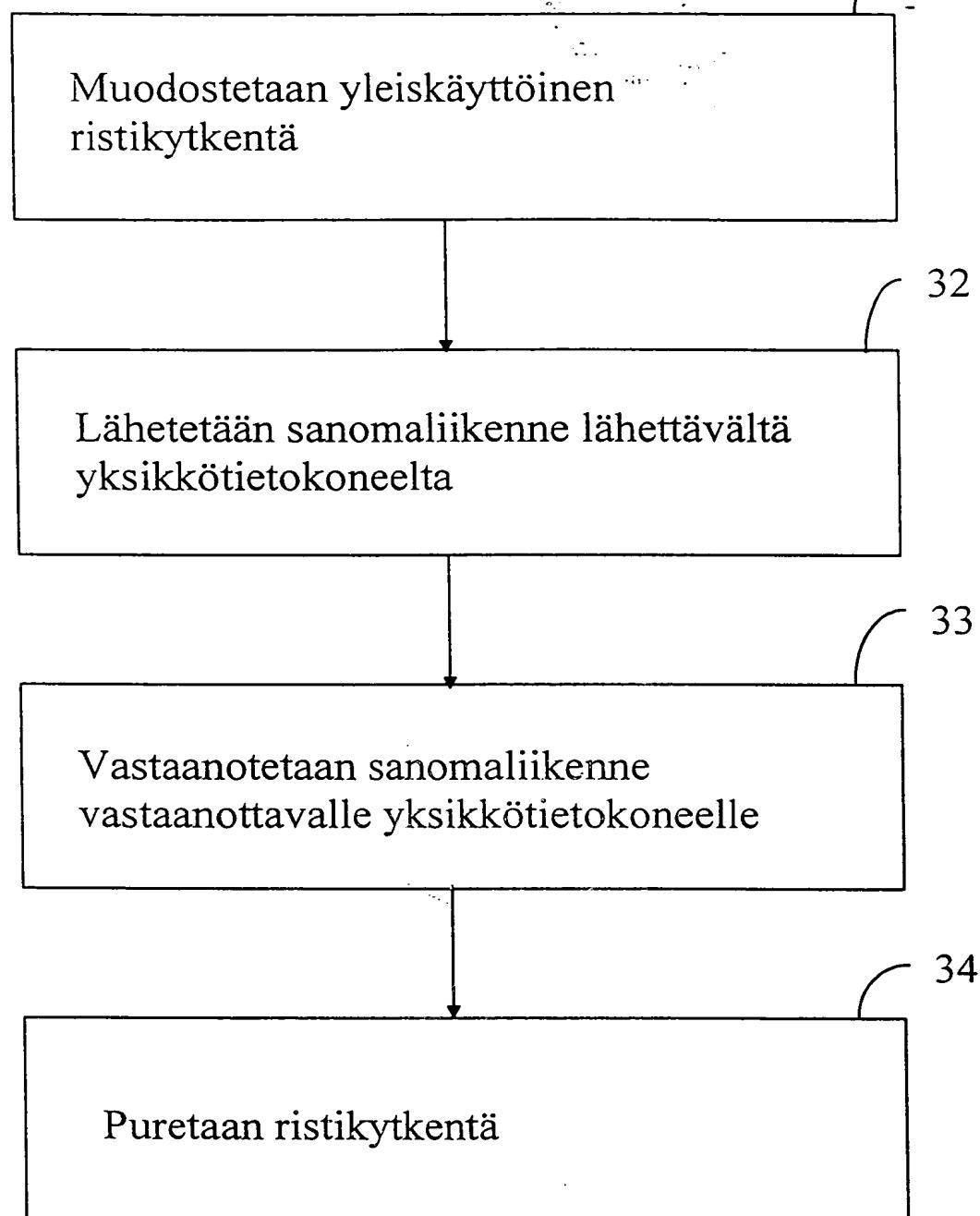


Fig. 6